

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-140274

(43)Date of publication of application : 08.06.1993

(51)Int.Cl. C08G 59/62
C08G 59/62
C08J 5/18
C09D163/00
C09D163/00
// C08L 63:00

(21)Application number : 03-309327

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD
HITACHI LTD
HITACHI DEVICE ENG CO LTD

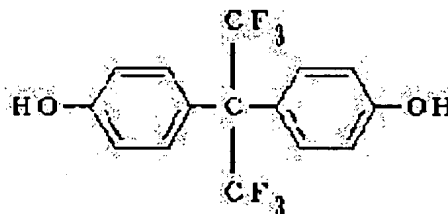
(22)Date of filing : 25.11.1991

(72)Inventor : NAKAYAMA KOJI
FUTAMURA NOBUYUKI
MATSUYAMA SHIGERU
ISHII AKIRA

(54) RESIN COMPOSITION, METHOD FOR FORMING TRANSPARENT THIN FILM, AND TRANSPARENT THIN FILM**(57)Abstract:**

PURPOSE: To produce a resin compsn. which gives a transparent thin film excellent in smoothness, adhesive properties, and moisture resistance by compounding a glycidyl ether of a novolac resin with a curative component contg. a specific resin and a hexafluoro compd.

CONSTITUTION: A glycidyl ether of a novolac resin, a curative component comprising a novolac resin and/or a phenol aralkyl resin and a hexafluorobisphenol A of the formula, and an org. solvent are compounded. The curative component is used in an ant. of 0.1-1.0 equivalent based on the epoxy equivalent of the glycidyl ether. The resulting compsn. gives a transparent thin film which is useful for protecting a colored resin film, for producing a color filter, and esp. for producing a colored liq. crystal display at an improved reliability.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-140274

(43)公開日 平成5年(1993)6月8日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 G 59/62	N J F	8416-4 J		
	N J S	8416-4 J		
C 0 8 J 5/18	C F C	9267-4 F		
C 0 9 D 163/00	P J V	8830-4 J		
	P K H	8830-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数5(全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-309327

(22)出願日 平成3年(1991)11月25日

(71)出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72)発明者 中山 幸治

東京都三鷹市中原2-10-12

(74)代理人 弁理士 川口 義雄 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 樹脂組成物、透明薄膜の形成法及び透明薄膜

(57)【要約】

【目的】 密着性の高い、着色樹脂膜上の保護膜或いは平滑層の形成に有用な樹脂組成物、その硬化物である透明薄膜及びその形成法を提供すること。

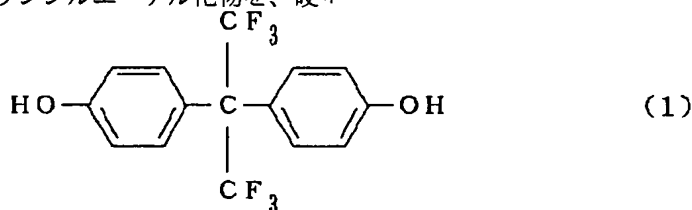
【構成】 エポキシ樹脂成分として、ノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物と必要により特定の多官能エポキシ樹脂を、硬化剤成分としてノボラック樹脂及びビスフェノールAの六フッ化物を、また任意成分として有機溶媒を含む樹脂組成物、この樹脂組成物に硬化促進剤を加え、これを用いて着色樹脂膜等の上に薄膜を形成し、熱硬化を行なって透明薄膜を形成する方法、並びに、このようにして得られる透明薄膜。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エポキシ樹脂、硬化剤、及び任意成分として有機溶媒を含む樹脂組成物において、エポキシ樹脂としてノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物を、硬*

* 化剤としてノボラック樹脂及び／又はフェノールアラルキル樹脂と式(1)

【化1】

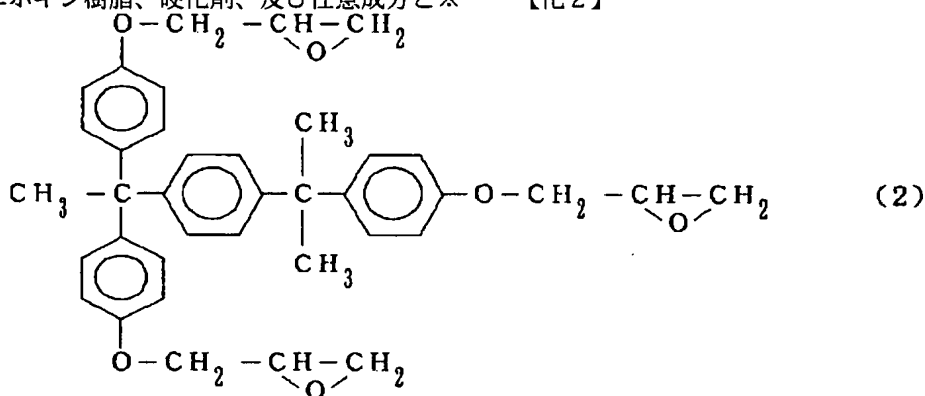


で示されるビスフェノールAの六フッ化物を含むことを特徴とする樹脂組成物。

※ して有機溶媒を含む樹脂組成物において、エポキシ樹脂として式(2)

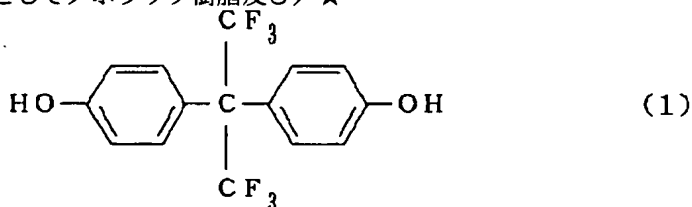
【請求項2】 エポキシ樹脂、硬化剤、及び任意成分と※

【化2】



で示される多官能エポキシ樹脂とノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物を重量比で0.5 : 9.5 ~ 9 : 1の割合で含み、又、硬化剤としてノボラック樹脂及び／★

★又はフェノールアラルキル樹脂と式(1) 【化3】



で示されるビスフェノールAの六フッ化物を含むことを特徴とする樹脂組成物。

【請求項3】 更に硬化促進剤を含有し、又、有機溶媒を必須成分として含有する請求項1又は2に記載の樹脂組成物を用いて薄膜を形成し、これを加熱して有機溶媒を除去後、熱硬化することを特徴とする透明薄膜の形成法。

【請求項4】 薄膜を着色樹脂膜上に形成する請求項3に記載の透明薄膜の形成法。

【請求項5】 請求項3又は4に記載の透明薄膜の形成法により得られる透明薄膜。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は樹脂組成物、透明薄膜の形成法及び透明薄膜に関するものであり、特にガラス板等の表面に形成された着色樹脂膜上の保護膜或いは平滑層の形成に有用なものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ガラス基板等の表面に形成された着色樹脂の表面保護膜或いは平滑層を形成させる際、主剤としてノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物又はアミノシラン変性エポキシ樹脂を用いるものが多く、更に硬化剤としてフェノール又はクレゾールのノボラック樹脂が用いられている。

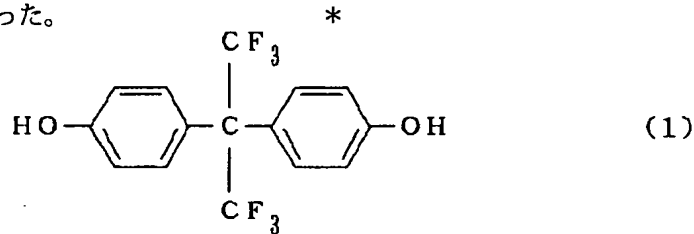
【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、主剤にノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物を用いると、硬化して得られる表面保護膜等の平滑性が低く、これを改善するためにアミノシリコン化合物をノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物に反応させることにより平滑性を向上させる試みが行われているが、この場合、未反応のアミノシリコン化合物が離型剤として作用するためガラス基板或いは着色樹脂膜との密着力の低下は避けられない。このため、平滑性が良くしかも密着性のよい材

料が要望されている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者等はこれらの問題点を解決すべく、アミノシリコン化合物の代替品となるような化合物を種々検討した結果、下記の式(1)で示されるビスフェノールAの六フッ化物を硬化剤の一部として添加することにより目的を達成出来ることを見出し、本発明を完成するに至った。



【0007】で示されるビスフェノールAの六フッ化物を含むことを特徴とする樹脂組成物、(2) エポキシ樹脂、硬化剤、及び任意成分として有機溶媒を含む樹脂組

* 【0005】即ち、本発明は、(1) エポキシ樹脂、硬化剤、及び任意成分として有機溶媒を含む樹脂組成物において、エポキシ樹脂としてノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物を、硬化剤としてノボラック樹脂及び／又はフェノールアラルキル樹脂と式(1)

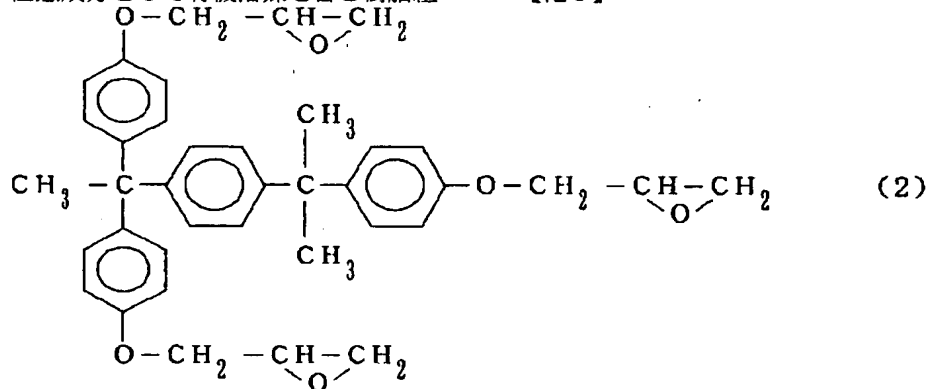
【0006】

【化4】

※ 成物において、エポキシ樹脂として式(2)

【0008】

【化5】

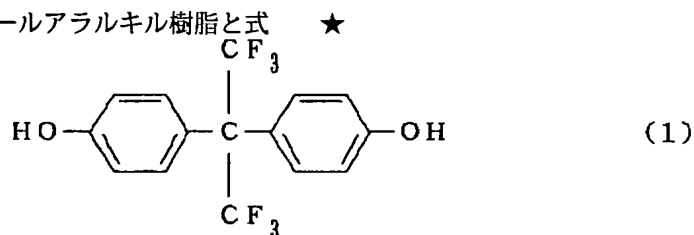


【0009】で示される多官能エポキシ樹脂とノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物を重量比で0.5 : 9.5 ~ 9 : 1の割合で含み、又、硬化剤としてノボラック樹脂及び／又はフェノールアラルキル樹脂と式

★ (1)

【0010】

【化6】



【0011】で示されるビスフェノールAの六フッ化物を含むことを特徴とする樹脂組成物、(3) 更に硬化促進剤を含有し、又、有機溶媒を必須成分として含有する上記(1)又は(2)に記載の樹脂組成物を用いて薄膜を形成し、これを加熱して有機溶媒を除去後、熱硬化すること

のクレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物やフェノールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物が挙げられ、これらは単独で用いても良いし、2種以上混合して用いてもよい。

【0013】エポキシ樹脂として式(2)で示される多官能エポキシ樹脂とノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物を併用する場合、その使用割合は0.5 : 9.5 ~ 9 : 1 (重量比)であることが好ましく、特に1 : 9 ~ 7 : 3 (重量比)であることが好ましい。これらを併用することにより、レベリング性(平滑性)に特に優れた透明薄膜(硬化膜)を得ることができる。

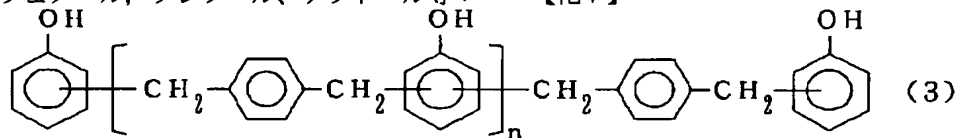
【0012】以下、本発明を詳細に説明する。◇

ノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物としては、特に限定されず、例えばo-クレゾールノボラック樹脂等

【0014】硬化剤として用いるノボラック樹脂として

は特に限定されず、 α -クレゾールノボラック樹脂等のクレゾールノボラック樹脂やフェノールノボラック樹脂等のノボラック樹脂であればいずれも使用できる。

【0015】又、フェノールアラルキル樹脂としては特に限定されず、フェノール、クレゾール、ナフトール等*



【0017】(式中、 n は平均値を示し0~15の値をとる)で示される化合物が挙げられる。

【0018】ノボラック樹脂及び/又はフェノールアラルキル樹脂は、式(1)で示されるビスフェノールAの六フッ化物と併用するが、ビスフェノールAの六フッ化物は硬化剤全量の1~30%(フェノール当量換算)用いるのが好ましく、特に5~20%使用するのが好ましい。

【0019】硬化剤はエポキシ樹脂全体のエポキシ当量に対して0.1~1.0当量倍用いるのが好ましく、特に0.4~0.95当量倍使用するのが好ましい。

【0020】有機溶媒としては硬化反応に関与しないものであればいずれも使用でき、特に限定されないが、エチルセロソルブアセテート、イソプロピルセロソルブアセテート、ブチルセロソルブアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールジアセテート、ジグリム等の、好ましくは沸点が100℃以上(例えば100~200℃)の高沸点溶媒が挙げられる。これらは単独で用いても良いし、又2

【0021】本発明の樹脂組成物が有機溶媒を含む場合、有機溶媒は、樹脂組成物中で15~90重量%を占めるように用いるのが好ましく、特に20~80重量%を占めるように用いるのが好ましい。また、本発明の透明薄膜の形成法においても、エポキシ樹脂、硬化剤及び硬化促進剤を有機溶媒に溶解した際に得られる溶液中の有機溶媒の濃度が上記範囲内となるように用いるのが好ましい。

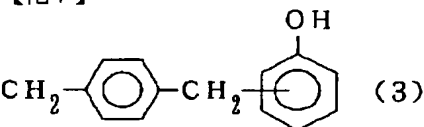
【0022】本発明の樹脂組成物は、上記の各成分を均一に混合することにより得ることができる。

【0023】本発明の透明薄膜の形成法において用いる硬化促進剤としては、種々のものが使用でき特に限定はされず、例えば、1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、2-イソプロピルイミダゾール、2-フェニルイミダゾール、1-ベンジル-2-メチルイミダゾール、2-フェニル-4-メチルイミダゾール、トリフェニルホスフィン、ジアザビスクロウンデセン-7等を挙げることができる。

*のフェノール類とキシリレングリコール等の芳香族ジメチロール化合物とを脱水縮合して得られる化合物等が挙げられ、例えば、式(3)

【0016】

【化7】



【0024】硬化促進剤は、エポキシ樹脂の総重量に対して0.2~5.0重量%用いるのが好ましく、特に好ましくは0.5~3.0重量%である。

【0025】本発明の透明薄膜の形成法は、エポキシ樹脂成分、硬化剤成分、有機溶媒、硬化促進剤等の種類、濃度、或いは膜の厚さなどにより広範に変わりうるが、エポキシ樹脂、硬化剤及び硬化促進剤を有機溶媒に溶解した溶液を、スピンコート、ロールコート法等により着色樹脂膜やガラス板等の塗布すべき基板に塗布して薄膜を形成し、その後、好ましくは70~100℃にて20~60分プリベークし有機溶媒を除去後、更に、好ましくは140~200℃にて1~8時間ポストベークを行い、熱硬化するのが好ましい。硬化温度は一定でなくてもよく、例えば昇温させながら硬化を行ってもよい。溶媒除去及び熱硬化は例えばオープン又はホットプレート等を用いて行なうことができる。

【0026】このようにして硬化すると、膜厚が好ましくは0.1~5 μ m、特に好ましくは0.2~3 μ mの密着性のよい平滑性に優れた透明薄膜が得られる。

【0027】本発明は、特に液晶表示用カラーフィルタ等の着色樹脂膜の上に透明薄膜(着色樹脂膜の保護膜)を形成させる場合或いは同カラーフィルタの平滑層の形成に際し特に有用である。◇

そのほかにも、本発明の透明薄膜は、印刷物のオーバーコート、木、金属、合成樹脂等のオーバーコートに使用できる。◇

本発明の透明薄膜は、平滑性、密着性に特に優れており、又、耐湿性にも優れている。

【0028】

【実施例】次に、本発明を実施例及び比較例を示して具体的に説明する。

【0029】実施例 1

エポキシ樹脂としての多官能エポキシ樹脂(2-[4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル]-2-[4-[1,1-ビス{4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル}エチル]フェニル]プロパン)[式(2)の化合物]90gと α -クレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(日本化薬(株)製、EON-1020、エポキシ当量200)210gと、硬化剤としてのフェノールアラルキル樹脂[式(3)の化

合物 ($n=7.6$)、三井東圧化学(株)製、XL-225L、フェノール当量196) 216.3gと式(1)のビスフェノールAの六フッ化物(旭硝子(株)製、BIS-AF、フェノール当量168.13) 22.7g、有機溶媒としてのエチルセロソルブアセテート1001gを冷却器付きフラスコに入れ、窒素ガス雰囲気下60℃で加熱溶解した。

【0030】室温まで放冷後、これを孔径0.1μmのメンブレンフィルターにて濾過し異物を除去して均一な樹脂組成物溶液を得た。溶液は濁りのない透明溶液であり、固形分35重量%、主剤(エポキシ樹脂成分) 19.5重量%、粘度は18.3cps (25℃)であった。

【0031】実施例 2

エポキシ樹脂としての多官能エポキシ樹脂(2-[4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル]-2-[4-[1,1-ビス{4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル}エチル]フェニル]プロパン) 63gとオークレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(日本化薬(株)製、EOCN-1020、エポキシ当量200) 147gと、硬化剤としてのフェノールノボラック樹脂(平均分子量710、フェノール当量106) 77.6gと式(1)のビスフェノールAの六フッ化物(旭硝子(株)製、BIS-AF、フェノール当量168.13) 13.6gと、有機溶剤としてのエチルセロソルブアセテート 705.4gを冷却器付きフラスコに入れ、窒素ガス雰囲気下60℃で加熱溶解した。

【0032】室温まで放冷後、これを孔径0.1μmのメンブレンフィルターにて濾過し均一な樹脂組成物溶液を得た。溶液は濁りのない透明溶液であり、固形分30重量%、主剤(エポキシ樹脂成分) 20.9重量%、粘度は7.6cps (25℃)であった。

【0033】実施例 3

エポキシ樹脂としての多官能エポキシ樹脂(2-[4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル]-2-[4-[1,1-ビス{4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェニル}エチル]フェニル]プロパン) 50.4gとオークレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(日本化薬(株)製、EOCN-1020、エポキシ当量200) 117.6gと、硬化剤としてのオークレゾールノボラック樹脂(日本化薬(株)製、OCN-128、フェノール当量117) 62.4gと式(1)のビスフェノールAの六フッ化物(旭硝子(株)製、BIS-AF、フェノール当量168.13) 9.7gと、有機溶剤としてのエチルセロソルブアセテート 509.8gを冷却器付きフラスコに入れ、窒素ガス雰囲気下60℃で加熱溶解した。

【0034】室温まで放冷後、これを孔径0.1μmのメンブレンフィルターにて濾過し均一な樹脂組成物溶液を得た。溶液は濁りのない透明溶液であり、固形分30

重量%、主剤(エポキシ樹脂成分) 22.4重量%、粘度は10.1cps (25℃)であった。

【0035】実施例 4

オークレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物の代りにフェノールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(油化シェルエポキシ製、EP-154、エポキシ当量178) 236gを用い、その他は実施例1と同様にして均一な樹脂組成物溶液を得た。溶液は濁りのない透明溶液であり、固形分36.0重量%、主剤(エポキシ樹脂成分) 20.8重量%、粘度は20.4cps (25℃)であった。

【0036】実施例 5

多官能エポキシ樹脂[式(2)の化合物]を用いず、オークレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物の使用量を306gとし、その他は実施例1と同様にして均一な樹脂組成物溶液を得た。溶液は濁りのない透明溶液であり、固形分35.0重量%、主剤(エポキシ樹脂成分) 19.8重量%、粘度は19.0cps (25℃)であった。

【0037】実施例 6

実施例1で得られた溶液10gに硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 0.039gを加えて均一溶液とした。この溶液を5cm角のガラス板にスピンコート(1000rpm×15秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理して膜厚2.0μmの均一なレベリング性(平滑性)に特に優れた硬化膜(透明薄膜)が得られた。この膜の密着力(JIS 5400による評価)は充分なものであった。

【0038】実施例 7

実施例2で得られた溶液10gに硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 0.042gを加えて均一溶液とした。この溶液を5cm角のガラス板にスピンコート(750rpm×15秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理して膜厚2.0μmの均一なレベリング性(平滑性)に特に優れた硬化膜(透明薄膜)が得られた。この膜の密着力(JIS 5400による評価)は充分なものであった。

【0039】実施例 8

実施例3で得られた溶液10gに硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール 0.045gを加えて均一溶液とした。この溶液を5cm角のガラス板にスピンコート(1000rpm×20秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理して膜厚2.0μmの均一なレベリング性(平滑性)に特に優れた硬化膜(透明薄膜)が得られた。この膜の密着力(JIS 5400による評価)は充分なものであった。

【0040】実施例 9

実施例4で得られた溶液10gに硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール0.042gを加えて均一溶液とした。この溶液を5cm角のガラス板にスピコート(1000rpm×20秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理して膜厚2.1μmの均一なレベリング性(平滑性)に特に優れた硬化膜(透明薄膜)が得られた。この膜の密着力(JIS 5400による評価)は充分なものであった。

【0041】実施例 10

実施例5で得られた溶液10gに硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール0.04gを加えて均一溶液とした。この溶液を5cm角のガラス板にスピコート(1000rpm×20秒)により塗布し、80℃で1時間熱風乾燥して溶媒を除去し、更に190℃で1時間熱処理して膜厚2.0μmの均一なレベリング性(平滑性)の良好な硬化膜(透明薄膜)が得られた。この膜の密着力(JIS 5400による評価)は充分なものであった。

【0042】実施例 11~14

実施例6, 7, 8, 10においてガラス板の代わりに微細パターン化したカラーフィルター(ガラス板の表面に着色樹脂膜が形成されたもの)を用いて実施例6, 7, 8, 10と同様にして実験を行ったところ、得られた透明薄膜のレベリング性はそれぞれ実施例6, 7, 8, 10のそれと同様であった。又、透明薄膜はいずれの場合も剥離テスト(JIS 5400)に耐え、密着力は充分であった。

【0043】実施例 15

実施例1で得られた溶液から溶媒を除去して得られた樹脂組成物10gを150℃にて加熱融解し、これに硬化促進剤として1-シアノエチル-2-エチル-4-メチルイミダゾール0.111gを加えて均一に混合した。これを80℃で1時間プリバークした後、190℃で6時間ポストバークすることにより樹脂硬化物を得た。これを85℃/85%RH中で72時間吸湿試験をしたところ、この樹脂硬化物の吸湿率は0.55%であった。

【0044】実施例 16

実施例2で得られた溶液から溶媒を除去して得られた樹脂組成物10gを用いた他は実施例15と同様にして実験を行ったところ、得られた樹脂硬化物の吸湿率は0.72%であった。

【0045】実施例 17

実施例3で得られた溶液から溶媒を除去して得られた樹脂組成物10gを用いた他は実施例15と同様にして実験を行ったところ、得られた樹脂硬化物の吸湿率は0.60%であった。

【0046】実施例 18

実施例5で得られた溶液から溶媒を除去して得られた樹脂組成物10gを用いた他は実施例15と同様にして実

験を行ったところ、得られた樹脂硬化物の吸湿率は0.7%であった。

【0047】比較例 1

実施例1においてビスフェノールAの六フッ化物を添加しない他は実施例1と同様に調製した溶液を用い、実施例6と同様にして実験を行い、硬化膜を得た。しかし、この膜のレベリング性(平滑性)は実施例6で得られた膜に比べてかなり劣っていた。

【0048】比較例 2

10 実施例2においてビスフェノールAの六フッ化物を添加しない他は実施例2と同様に調製した溶液を用い、実施例7と同様にして実験を行い、硬化膜を得た。しかし、この膜のレベリング性(平滑性)は実施例7で得られた膜に比べてかなり劣っていた。

【0049】比較例 3

20 実施例3においてビスフェノールAの六フッ化物を添加しない他は実施例3と同様に調製した溶液を用い、実施例8と同様にして実験を行い、硬化膜を得た。しかし、この膜のレベリング性(平滑性)は実施例8で得られた膜に比べてかなり劣っていた。

【0050】比較例 4

実施例4においてビスフェノールAの六フッ化物を添加しない他は実施例4と同様に調製した溶液を用い、実施例9と同様にして実験を行い、硬化膜を得た。しかし、この膜のレベリング性(平滑性)は実施例9で得られた膜に比べてかなり劣っていた。

【0051】比較例 5

30 実施例5においてビスフェノールAの六フッ化物を添加しない他は実施例5と同様に調製した溶液を用い、実施例10と同様にして実験を行い、硬化膜を得た。しかし、この膜のレベリング性(平滑性)は実施例10で得られた膜に比べてかなり劣っていた。

【0052】比較例 6

エポキシ樹脂としてオークレゾールノボラック樹脂のグリシジルエーテル化物(日本化薬(株)製、EOCN-1020、エポキシ当量194)10g、硬化剤としてフェノールノボラック樹脂(平均分子量710、フェノール当量106)4.92g、有機溶媒としてエチルセロソルブアセテート22.38gを用い実施例3と同様にして溶液を得、これを用い実施例15と同様にして実験を行ったところ、得られた樹脂硬化物の吸湿率は1.16%であった。

【0053】実施例 19

図1は前述した本発明の透明薄膜を、カラーフィルターFILの保護膜PSV2に適用した、アクティブ・マトリクス液晶表示装置の主要部を示す断面図である。

【0054】アクティブ・マトリクス方式の液晶表示装置は、マトリクス状に配列された複数の画素電極の各々に対応して非線形素子(スイッチング素子)を設けたものである。各画素における液晶は理論的には常時駆動

(デューティ比 1.0) されているので、時分割駆動方式を採用している、いわゆる単純マトリクス方式と比べてコントラストが良く、特にカラーでは欠かせない技術となりつつある。

【0055】スイッチング素子として代表的なものとしては薄膜トランジスタ(TFT)がある。なお、TFTを使用したアクティブ・マトリクス液晶表示装置は、例えば、「冗長構成を採用した12.5型アクティブ・マトリクス方式カラー液晶ディスプレイ」、(日経エレクトロニクス、頁 193~210、1986年12月15日、日経マグロウヒル社発行)で知られている。

【0056】図1に示すように、液晶層LCを基準に下部透明ガラス基板SUB1側には薄膜トランジスタTFT1及び透明画素電極ITO1が形成され、上部透明ガラス基板SUB2側には、カラーフィルターFIL、遮光用ブラックマトリクスパターンBMが形成されている。下部透明ガラス基板SUB1側は、例えば、1.1mm程度の厚さで構成されている。

【0057】同図の中央部は一画素部分とその周辺の断面を示しているが、左側は透明ガラス基板SUB1及びSUB2の左側縁部分で外部引出配線の存在する部分の断面を示している。右側は、透明ガラス基板SUB1及びSUB2の右側縁部分で外部引出配線の存在しない部分の断面を示している。

【0058】同図の左側、右側の夫々に示すシール材SLは、液晶LCを封止するように構成されており、液晶封入口(図示していない)を除く透明ガラス基板SUB1及びSUB2の縁周囲全体に沿って形成されている。シール材SLは、例えば、エポキシ樹脂で形成されている。

【0059】前記上部透明ガラス基板SUB2側の共通透明画素電極ITO2は、少なくとも一箇所において、銀ペースト材SILによって、下部透明ガラス基板SUB1側に形成された外部引出配線に接続されている。この外部引出配線は、薄膜トランジスタのゲート電極GT、ソース電極SD1、ドレイン電極SD2の夫々と同一製造工程で形成される。

【0060】配向膜ORI1及びORI2、透明画素電極ITO1、共通透明画素電極ITO2、保護膜PSV1及びPSV2、絶縁膜GIの夫々の層は、シール材SLの内側に形成される。偏光板POL(POL1及びPOL2)は、下部透明ガラス基板SUB1、上部透明ガラス基板SUB2のそれぞれの外側の表面に形成されている。

【0061】液晶LCは、液晶分子の向きを設定する下部配向膜ORI1及び上部配向膜ORI2の間に封入さ

れ、シール部SLによってシールされている。◇

下部配向膜ORI1は、下部透明ガラス基板SUB1側の保護膜PSV1の上部に形成される。

【0062】上部透明ガラス基板SUB2の内側(液晶側)の表面には、遮光膜BM、カラーフィルターFIL、前述したカラーフィルターの保護膜PSV2、共通透明画素電極(COM)ITO2及び上部配向膜ORI2が順次積層して設けられている。FIL(R)及びFIL(G)はそれぞれ赤及び緑色のカラーフィルター層であり、勿論青色のカラーフィルター層FIL(B)も使用しているが、この図では描かれていない。

【0063】カラーフィルター層FILの保護膜PSV2は、カラーフィルターの染料が液晶層LCに溶け込むのを防ぐ。また、それはフィルター層FILや遮光膜BMによってできる段差をならす(平坦化する)働きにより液晶層LCの厚さのばらつきを小さくする等、画面全体に亘る表示品質のばらつきやむらの低減に寄与する。

【0064】この液晶表示装置は、下部透明ガラス基板SUB1側、上部透明ガラス基板SUB2側の夫々の層を別々に形成し、その後、上下透明ガラス基板SUB1及びSUB2を重ね合せ、両者間に液晶LCを封入することによって組み立てられる。

【0065】

【発明の効果】本発明の透明薄膜は、吸湿性が低く、レベリング性も高く、かつ密着性に優れており、着色樹脂膜の保護及びカラーフィルターの製造プロセス上有利であり、特にカラー液晶表示装置の製造においてその信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

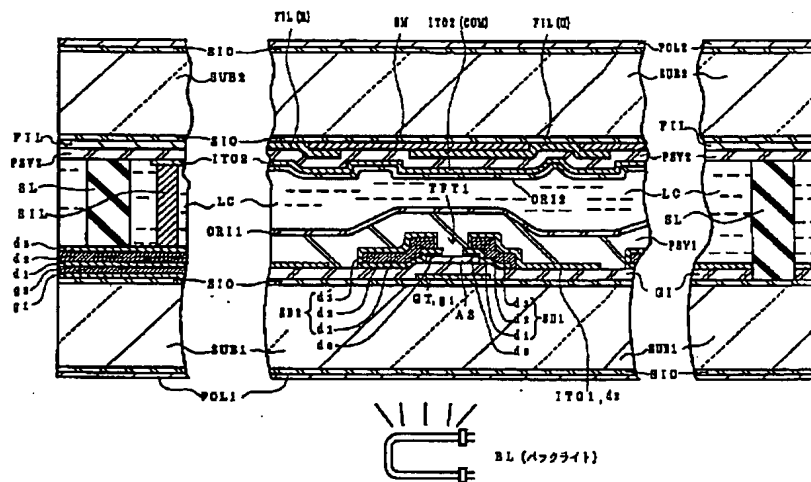
30 【図1】本発明の透明薄膜を有する液晶表示装置の主要部を示す断面図である。

【符号の説明】

SUB……透明ガラス基板、
GI……SiN絶縁膜、
GT……ゲート電極、
AS……i型非晶質シリコン層、
SD……ソース電極又はドレイン電極、
PSV……保護膜、
BM……遮光膜、
LC……液晶、
TFT……薄膜トランジスタ、
ITO……透明電極、
g, d……導電膜、
SiO……酸化シリコン層、
FIL……カラーフィルター層
(英文字の後の数字の添字は省略)

【図1】

図 1



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// C O 8 L 63:00

(72)発明者 二村 信之

群馬県前橋市下川町55-1

(72)発明者 松山 茂

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所茂原工場内

(72)発明者 石井 彰

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内